

10 / 526787

04 MAR 2005

PCT/JP03/08348

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

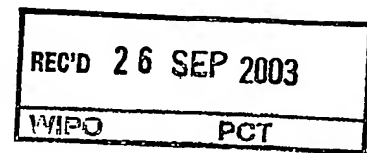
06.08.03

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application: 2002年 9月 4日

出 願 番 号
Application Number: 特願2002-259098
[ST. 10/C]: [JP2002-259098]



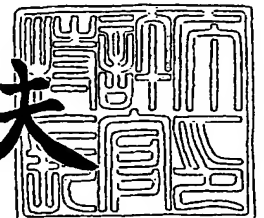
出 願 人
Applicant(s): 株式会社パウレック

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2003年 9月12日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 P14-277

【提出日】 平成14年 9月 4日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 B05B 17/00
A23G 3/26

【発明の名称】 コーティング装置

【請求項の数】 12

【発明者】

【住所又は居所】 兵庫県伊丹市山田 6 - 5 - 7 2 ノーメ・デラローザ 4
0 1 号

【氏名】 長谷川 浩司

【発明者】

【住所又は居所】 兵庫県伊丹市中野西 1 丁目 1 5 3 - 9

【氏名】 松浦 八司

【発明者】

【住所又は居所】 兵庫県尼崎市常光寺 1 - 8 - 2 8 ラ・シャマード 7 0
3 号

【氏名】 村上 哲也

【特許出願人】

【識別番号】 591011384

【氏名又は名称】 株式会社パウレック

【代理人】

【識別番号】 100064584

【弁理士】

【氏名又は名称】 江原 省吾

【選任した代理人】

【識別番号】 100093997

【弁理士】

【氏名又は名称】 田中 秀佳

【選任した代理人】

【識別番号】 100101616

【弁理士】

【氏名又は名称】 白石 吉之

【選任した代理人】

【識別番号】 100107423

【弁理士】

【氏名又は名称】 城村 邦彦

【選任した代理人】

【識別番号】 100120949

【弁理士】

【氏名又は名称】 熊野 剛

【選任した代理人】

【識別番号】 100121186

【弁理士】

【氏名又は名称】 山根 広昭

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 019677

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 コーティング装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 軸線廻りに回転駆動される回転ドラムに乾燥気体を供給しつつ、該回転ドラム内に形成される粉粒体の転動床に対してスプレーノズルからスプレー液を噴霧するように構成したコーティング装置において、

前記回転ドラムの軸線を水平軸線に対して傾斜させると共に、該回転ドラムの軸方向一端部及び他端部にそれぞれ乾燥気体の通気口を形成し、その一方の通気口と他方の通気口との相互間を流れる乾燥気体が前記転動床を通り抜けるように構成したことを特徴とするコーティング装置。

【請求項 2】 前記転動床の最上層は、前記回転ドラムの周部と、該回転ドラムの傾斜下方側の端部とに亘って形成されることを特徴とする請求項 1 に記載のコーティング装置。

【請求項 3】 前記回転ドラムの傾斜下方側の端部に形成された通気口は、多孔口であることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載のコーティング装置。

【請求項 4】 前記回転ドラムの傾斜上方側の端部に形成された通気口は、前記回転ドラムの軸線を中心とする開口部であることを特徴とする請求項 1 ～ 3 の何れかに記載のコーティング装置。

【請求項 5】 前記回転ドラムの傾斜上方側の端部に形成された通気口が給気口であり、該回転ドラムの傾斜下方側の端部に形成された通気口が排気口であることを特徴とする請求項 1 ～ 4 の何れかに記載のコーティング装置。

【請求項 6】 前記回転ドラムの傾斜下方側の端部に、通気口を該端部の下方寄り定位置に設定する通気口設定手段を配備したことを特徴とする請求項 1 ～ 5 の何れかに記載のコーティング装置。

【請求項 7】 前記通気口設定手段は、前記回転ドラムの傾斜下方側の端部に固定され且つ前記回転ドラムの軸線を中心とする円環形状に沿って配列された多孔部を有する第 1 ディスクプレートと、該第 1 ディスクプレートに対して軸方向にスライド可能に対向配置され且つ該端部の下方寄り定位置で前記多孔部と第 1 通気ダクトとを通じさせる連通孔を有する回転不能な第 2 ディスクプレートと

を備えていることを特徴とする請求項 6 に記載のコーティング装置。

【請求項 8】 前記第 1 ディスクプレートにおける多孔部の周方向一部に開口窓が形成されると共に、該開口窓に多孔部材でなる開閉蓋が配設されていることを特徴とする請求項 7 に記載のコーティング装置。

【請求項 9】 前記開閉蓋の開閉動は、流体圧シリンダのピストンロッドの移動と、前記第 2 ディスクプレートのスライド移動とに基づいて行われることを特徴とする請求項 8 に記載のコーティング装置。

【請求項 10】 前記回転ドラムの周部は、多角筒形に形成されていることを特徴とする請求項 1～9 の何れかに記載のコーティング装置。

【請求項 11】 前記回転ドラムの傾斜上方側の端部が、第 2 通気ダクトが装着されたケーシング部分で覆われ、前記第 2 通気ダクトの先端開放口と前記回転ドラムの通気口とが存在する乾燥気体の流通空間を外気と遮断するシール手段が、前記回転ドラムの周部と前記ケーシング部分との相互間に亘って形成されていることを特徴とする請求項 1～10 の何れかに記載のコーティング装置。

【請求項 12】 前記シール手段は、ラビリンスシールであることを特徴とする請求項 11 に記載のコーティング装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】

本発明は、回転ドラムの内部に収容された錠剤や顆粒等の表面にコーティング被膜（粉掛けによる被膜を含む）を形成するためのコーティング装置に関し、例えばフィルムコーティングやシュガーコーティング等を行なう際に使用されるコーティング装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

周知のように、食品や医薬品等の錠剤、ソフトカプセル、ペレット、顆粒、その他これらに類するもの（以下、これらを総称して粉粒体という）にフィルムコーティングやシュガーコーティング等を行なう際には、通気式の回転ドラムを備えたコーティング装置が使用される。

【0003】

この種のコーティング装置は、例えば下記の特許文献1に開示されているような構成を備えている。すなわち、同文献に開示のコーティング装置は、図12に示すように、水平な軸線A廻りに回転駆動される回転ドラム30に乾燥エアを供給しつつ、該回転ドラム30内に形成される粉粒体の転動床31に対してスプレーノズル（図示略）からスプレー液を噴霧するように構成したものである。

【0004】

この場合、前記回転ドラム30の軸方向における一端部（一端壁部）30aと他端部（他端壁部）30bとは、中心側に向かって絞られる円錐形もしくは多角錐形を呈し、また該回転ドラム30の周部（周壁部）30cは、例えば9つの面からなる多角筒形を呈している。そして、この周部30cの9つの面にはそれぞれ、多孔板33が装着されると共に、これらの多孔板33の外周は覆設部材34で覆われ、これらの覆設部材34と多孔板33との間が乾燥エア流通用のジャケット35とされている。

【0005】

更に、前記回転ドラム30の後方側部分、即ちモータ36等の駆動系が設置されている側には、該回転ドラム30内に対する乾燥エアの通気状態を制御するディストリビュータ37が配備されている。このディストリビュータ37は、回転ドラム30の回転駆動時に、上部に順次移動到達するジャケット35と給気用通気ダクト38とを連通させると共に、下部に順次移動到達するジャケット35と排気用通気ダクト39とを連通させる機能を有する。

【0006】

したがって、給気用通気ダクト38から回転ドラム30の外周上部のジャケット35に導入された乾燥エアは、上部の多孔板33を通じて回転ドラム30内に流入し、該回転ドラム30内に形成されている粉粒体の転動床31を通り抜けた後、下部の多孔板33及びその外周のジャケット35を通じて排気用通気ダクト39から排出されるように構成されている。

【0007】

【特許文献1】

特開 2001-58125 号公報

【特許文献 2】

特開昭 58-40136 号公報

【0008】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、上記の特許文献 1 に開示のコーティング装置によれば、回転ドラム 30 の周壁部 30c に多孔板 33 が装着され且つその外周にジャケット 35 が形成されていることから、コーティング処理終了後の洗浄が困難化され、これに起因して洗浄後に粉粒体の攪拌欠片等が多孔板 33 やジャケット 35 の内壁面に付着残存するという事態を招く。

【0009】

この場合、洗浄前のコーティング処理時に粉粒体の攪拌欠片等が主として付着する部位は、乾燥エアの排気用のジャケット 35 であるが、このコーティング装置の各ジャケット 35 は、回転ドラム 30 の回転角度位置によっては給気用にも排気用にもなるものである。したがって、このコーティング装置では、全てのジャケット 35 に粉粒体の攪拌欠片等が付着し得ることになり、これらのジャケット 35 に対する洗浄が上述のように困難であることを勘案すれば、洗浄後に全てのジャケット 35 の内壁面やこれらに対応する多孔板 33 に前記攪拌欠片等の一部が付着残存するおそれが生じる。

【0010】

これに起因して、洗浄後における後続のコーティング処理時には、全てのジャケット 35 が給気用ともなり得ることから、各ジャケット 35 等に付着残存している粉粒体の攪拌欠片等が回転ドラム 30 内に流入するという事態を招く。そして、後続のコーティング処理に供される粉粒体が、洗浄前の粉粒体と異なる場合には、各ジャケット 35 等から回転ドラム 30 内に流入した前記攪拌欠片等が後続の異種の粉粒体と混じり合うことになり、これが原因となって所謂コンタミネーション（汚染）を招く。このようなコンタミネーションは、粉粒体が食品や薬品である場合に、特に深刻な問題となる。

【0011】

また、このコーティング装置によれば、洗浄後にジャケット 35 内の点検確認作業（バリデーション）を行なう場合や、ジャケット 35 内に除去不能な状態に固着等してしまった粉粒体の攪拌欠片等の拭い取り作業を行なう場合には、覆設部材 34 を一旦取り外し、所要の作業終了後にこれを再び取り付けなければならず、面倒且つ煩雑な作業を強いられるという問題をも有している。

【0012】

加えて、ジャケット 35 が存在していることにより、装置の運転準備や動作の確認作業も煩雑化される嫌いがあると共に、回転ドラム 30 内の粉粒体に対するシュガーコーティング処理時等に必要な冷却作用や、チョコレートコーティング処理時等に必要な加熱作用を該回転ドラム 30 の外周側から充分に行なうことができないという難点がある。

【0013】

更に、このコーティング装置は、回転ドラム 30 の前側の端部 30a における軸線 A の周囲に、コーティング処理後の粉粒体を取り出すための比較的広面積の開口部 40 を形成する必要があることから、軸線 A が水平であると、粉粒体を大量に収容できなくなるばかりでなく、コーティング処理時に粉粒体が開口部 40 から飛び出すという不具合を招く。

【0014】

なお、上記の特許文献 2 によれば、回転ドラム（同文献ではコーティングパン）の軸線を水平軸線に対して傾斜させたコーティング装置が開示されている。しかしながら、このコーティング装置は、回転ドラム内に乾燥エアを供給するための構成を備えていないことから、粉粒体のコーティング処理を高品質に且つ効率良く行なうことができないという本質的な欠陥を有している。

【0015】

また、このコーティング装置の回転ドラムは、前方の開口部のみが通気口であることから、仮に乾燥エアを回転ドラム内に供給するとしても、この開口部が給気口と排気口とを兼ねることになるため、回転ドラム内における粉粒体の転動床を乾燥エアが通り抜けるようなエア流通経路を生成することができない。このため、粉粒体の転動床に乾燥エアが充分に行き渡らなくなり、乾燥エアの供給不足

を招くことから、高品質のコーティング被膜を効率良く得られないという本質的な欠陥が依然として残存することになる。

【0016】

本発明は、上記事情に鑑みてなされたものであり、乾燥気体の通気口の構成を改良し且つコーティング処理後の洗浄性を改善してコンタミネーションの発生を可及的に抑制すると共に、洗浄後のバリデーションの容易化等を図りつつ、充分な量の粉粒体の転動床に対して良好に乾燥気体を行き渡らせるようにし、もって高品質のコーティング処理を効率良く行い得るようにすることを技術的課題とする。

【0017】

【課題を解決するための手段】

上記技術的課題を解決するためになされた本発明は、軸線廻りに回転駆動される回転ドラムに乾燥気体を供給しつつ、該回転ドラム内に形成される粉粒体の転動床に対してスプレーノズルからスプレー液を噴霧するように構成したコーティング装置において、前記回転ドラムの軸線を水平軸線に対して傾斜させると共に、該回転ドラムの軸方向一端部及び他端部にそれぞれ乾燥気体の通気口を形成し、その一方の通気口と他方の通気口との相互間を流れる乾燥気体が前記転動床を通り抜けるように構成したことを特徴とするものである。

【0018】

このような構成によれば、水平軸線に対して傾斜した軸線を有する回転ドラムの軸方向一端部及び他端部にそれぞれ乾燥気体（例えば乾燥エア）の通気口が形成されていることから、該回転ドラムの周部に乾燥気体の通気口を形成する必要がなくなる。これに伴って、回転ドラムの周部に多孔板を配設する必要がなくなると共に、その外周に乾燥気体を流通させるジャケットを形成する必要もなくなる。しかも、回転ドラムの回転駆動時において、軸方向の一端部と他端部とが相互に入れ替わることは有り得ないことから、その一端部の通気口を給気専用とし且つその他端部の通気口を排気専用とすることが可能となる。したがって、排気用の通気口周辺に付着残存している粉粒体の攪拌欠片等が回転ドラム内に流入するという事態が阻止され、コンタミネーションの発生が抑制される。加えて、回

転ドラムの外周のジャケットを不要にできることから、コーティング処理終了後の洗浄が確実化並びに容易化され、洗浄後に粉粒体の攪拌欠片等が回転ドラム内に付着残存するという事態が生じ難くなり、コンタミネーションの発生抑制効果をより一層顕著に得ることが可能になる。また、装置の洗浄作業、洗浄後の点検確認作業（バリデーション）、運転準備、動作の確認作業が容易化されると共に、回転ドラム内の粉粒体に対するシュガーコーティング処理時等に必要な冷却作用や、チョコレートコーティング処理時等に必要な加熱作用を該回転ドラムの外周側から充分に行なうことが可能となる。更に、回転ドラムの軸線が水平軸線に対して傾斜していることから、回転ドラムの軸方向一端部にその軸線を中心とする比較的広面積の開口部を形成する場合であっても、その開口部を傾斜上方側の端部に形成すれば、大量の粉粒体を収容できると共に、コーティング処理時に粉粒体が開口部から飛び出すという事態をも有効に回避できる。しかも、一方の通気口と他方の通気口との相互間を流れる乾燥気体は、粉粒体の転動床を通り抜けることから、転動床の全域に亘って乾燥気体が充分に行き渡ることになり、高品質のコーティング被膜をバラツキなく且つ効率良く形成することが可能となる。

【 0 0 1 9 】

上記構成において、前記転動床の最上層は、前記回転ドラムの周部と、該回転ドラムの傾斜下方側の端部とに亘って形成されることが好ましい。このようにすれば、回転ドラムの傾斜上方側の端部全域を開口部とすることができ、該端部に端壁部を形成する必要がなくなることから、回転ドラムの形状が簡素化されその製作が容易化されると共に、該回転ドラムに対する洗浄の更なる容易化が図られる。

【 0 0 2 0 】

以上の構成において、前記回転ドラムの傾斜下方側の端部に形成された通気口は、多孔口であることが好ましい。すなわち、この傾斜下方側の通気口を、個々の粉粒体が容易に通過できる程度の大きさの単なる開口部とせずに、個々の粉粒体が通過できない程度の多数の小孔からなる多孔口でなる開口部とすれば、回転ドラムの傾斜下方側の端部からの粉粒体の落下漏出を確実に阻止した上で、乾燥気体の流通性を適切に確保することが可能となる。

【0021】

以上の構成において、前記回転ドラムの傾斜上方側の端部に形成された通気口は、前記回転ドラムの軸線を中心とする開口部であることが好ましい。すなわち、この傾斜上方側の通気口を、上述のような多孔口とせず、個々の粉粒体が容易に通過できる程度の大きさの開口部とすれば、この開口部を通じて、所要部材（例えばスプレーノズル）の出し入れ交換や、内部点検或いは洗浄後のバリデーション等を容易に行なうことが可能となり、これらに関する作業の簡素化や作業能率の改善が図られる。そして、この開口部は、回転ドラムの傾斜上方側の端部に形成されていることから、コーティング処理時における粉粒体の開口部からの飛び出しも効果的に回避することが可能となる。

【0022】

以上の構成において、前記回転ドラムの傾斜上方側の端部に形成された通気口が給気口であり、該回転ドラムの傾斜下方側の端部に形成された通気口が排気口であることが好ましい。このようにすれば、コーティング処理時に発生した粉粒体の攪拌欠片等が給気口周辺に付着するという事態をより確実に回避でき、コンタミネーションの抑止効果をより一層顕著に得ることが可能となる。詳述すると、仮に給気口が回転ドラムの傾斜下方側の端部に形成されていると、粉粒体の攪拌欠片等が自重によって給気口周辺に溜まるおそれがあるため、コンタミネーションの発生が危惧される。しかしながら、このように排気口が回転ドラムの傾斜下方側の端部に形成されていれば、粉粒体の攪拌欠片等は自重によって且つ乾燥気体の流れによって排気口周辺に至ることになり、これらに逆らって傾斜上方側の給気口には至り難くなるため、コンタミネーションの発生は効果的に抑制される。

【0023】

以上の構成において、前記回転ドラムの傾斜下方側の端部に、通気口を該端部の下方寄り定位置に設定する通気口設定手段を配備することが好ましい。すなわち、コーティング処理時において、粉粒体の転動床は、その自重によって回転ドラムの傾斜下方側の端部における下方寄りの位置に必ず存在することになる。したがって、通気口設定手段により当該端部の下方寄りの定位置に通気口を形成し

ておけば、乾燥気体は粉粒体の転動床を必ず通り抜けることになり、高品質のコーティング処理が行なわれることになる。

【0024】

上記構成において、前記通気口設定手段は、前記回転ドラムの傾斜下方側の端部に固定され且つ前記回転ドラムの軸線を中心とする円環形状に沿って配列された多孔部を有する第1ディスクプレートと、該第1ディスクプレートに対して軸方向にスライド可能に対向配置され且つ該端部の下方寄り定位置で前記多孔部と第1通気ダクトとを通じさせる連通孔を有する回転不能な第2ディスクプレートとを備えていることが好ましい。このようにすれば、回転ドラムの傾斜下方側の端部に第1ディスクプレートが固定され、換言すれば回転ドラムの傾斜下方側の端壁部が第1ディスクプレートで構成され、この第1ディスクプレートに多孔部が円環形状に沿って配列されていることから、回転ドラムが回転駆動されていても、一定の位置には常に多孔部が存在することになる。そして、この第1ディスクプレートと対向配置された第2ディスクプレートには、回転ドラムの傾斜下方側の端部における下方寄りの定位置で、前記多孔部と第1通気ダクトとを通じさせる連通孔が形成されているので、前記両プレートを密接もしくは略密接させれば、前記連通孔と前記多孔部との重なり部が適正位置における通気口としての役割を果たす。一方、第2ディスクプレートを第1ディスクプレートに対してスライド移動させて両プレートを分離させれば、前記多孔部や両プレートの接合面等の洗浄及びその後のバリデーションを容易に且つ確実にこなうことが可能となる。なお、前記第1ディスクプレートと第2ディスクプレートとの両対向面間には、前記多孔部及び連通孔を外気から遮断するためのシール手段（例えばラビリンスシール）を配設することが好ましい。

【0025】

上記構成において、前記第1ディスクプレートにおける多孔部の周方向一部に開口窓が形成されると共に、該開口窓に多孔部材でなる開閉蓋が配設されていることが好ましい。このようにすれば、第1ディスクプレートと第2ディスクプレートとを密接もしくは略密接させた状態で、第1ディスクプレートの多孔部に形成された開口窓を開閉蓋が閉じている場合には、該開閉蓋が多孔部材でなるため

、その開閉蓋をも含めて前記多孔部としての機能を有することになる。一方、第1 ディスクプレートに対して第2 ディスクプレートを分離させた状態で、開閉蓋を開いた場合には、多孔部の開口窓が開放された状態となることから、この開口窓を通じて粉粒体が自重により落下して回転ドラム外に放出され、これによりコーティング処理を終えた粉粒体の取り出しが自動的に行なわれる。

【0026】

上記構成において、前記開閉蓋の開閉動は、流体圧シリンダのピストンロッドの移動と、前記第2 ディスクプレートのスライド移動とに基づいて行われることが好ましい。このようにすれば、開閉蓋の開閉方向への移動、換言すれば粉粒体のコーティング処理を行ない得る状態とコーティング処理後に粉粒体を取り出し得る状態との切り換え作動を自動的に行なうことが可能になると共に、第2 ディスクプレートのスライド移動が開閉蓋の開閉動に有効利用され、その開閉機構の簡素化や部品点数の削減等が図られる。なお、前記流体圧シリンダは、取り扱いの簡便性やコスト面を勘案すれば、エアシリンダであることが好ましい。

【0027】

以上の構成において、前記回転ドラムの周部は、多角筒形に形成されていることが好ましい。このようにすれば、例えば回転ドラムの周部を円筒形にする場合と比較して、粉粒体の攪拌性ないしは拡散性が高められ、粉粒体に対するスプレー液の噴霧状態の均一化並びに粉粒体と乾燥気体との接触状態の均一化等が図られる。

【0028】

以上の構成において、前記回転ドラムの傾斜上方側の端部が、第2 通気ダクトが装着されたケーシング部分で覆われ、前記第2 通気ダクトの先端開放口と前記回転ドラムの通気口とが存在する乾燥気体の流通空間を外気と遮断するシール手段が、前記回転ドラムの周部と前記ケーシング部分との相互間に亘って形成されていることが好ましい。すなわち、第2 通気ダクトの内部と回転ドラムの内部との相互間における乾燥気体の流通は、第2 通気ダクトの先端開放口と回転ドラムの通気口とを通じて行なわれ、その先端開放口と通気口とが存在する乾燥空気の流れ空間がシール手段により外気と遮断されている。したがって、この乾燥気体

の流通空間に対して外気中のゴミや埃等の異物が流入するという事態が阻止され、衛生上好ましい雰囲気中で乾燥気体が流通することになるため、粉粒体のコーティング処理時に清浄な乾燥気体の供給を受けることが可能となる。しかも、シール手段は、第2通気ダクトが装着され且つ回転ドラムの傾斜上方側の端部を覆うケーシング部分と、回転ドラムの周部（例えば傾斜上方側の端部近傍の周部）とに亘って形成されていることから、外気から遮断された乾燥気体の流通空間を区画形成するためにケーシング部分が有効利用され、部品点数の削減や構成の簡素化が図られる。この場合、第2通気ダクトの先端開放口は、回転ドラム内に位置していることが好ましく、更に回転ドラム内における通気口の近傍に位置していることがより好ましい。

【0029】

以上の構成において、前記シール手段は、ラビリンスシールであることが好ましい。すなわち、前記シール手段は、接触シールであっても差し支えないが、ラビリンスシールとすることにより、接触に伴う磨耗劣化が生じず、シール交換の必要がない等の利点を享受できる。

【0030】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施形態を図面を参照して説明する。図1は、本発明の実施形態に係るコーティング装置の全体概略構成を示す縦断側面図である。

【0031】

図1に示すように、コーティング装置1は、水平軸線に対して $20^{\circ} \sim 40^{\circ}$ 好ましくは 30° 傾斜した軸線Aの廻りに回転自在に配置された回転ドラム2と、該回転ドラム2を正方向または逆方向に回転駆動させる回転駆動装置3とを備え、これらの回転ドラム2及び回転駆動装置3は、ケーシング4内に收容されている。

【0032】

前記回転駆動装置3は、例えば駆動モータの回転動力を減速機によって減速し、図外のチェーン、及びスプロケット3aを介して、回転ドラム2の後端部（傾斜下方側の端部）に固定された中空状の駆動軸3bに入力する構成とされている。

。この場合、前記駆動軸 3 b ひいては回転ドラム 2 は、ケーシング 4 の内部縦壁部 4 a における軸線 A と直角な傾斜壁部 4 a 1 に、軸受 3 c を介して回転可能に支持されている。詳述すると、図 3 及び図 4 に示すように、前記傾斜壁部 4 a 1 に円筒状ハウジング 3 e が固定され、該円筒状ハウジング 3 e の内孔に前記駆動軸 3 b が挿入されて前記軸受 3 c により回転可能に支持されている。そして、前記駆動軸 3 b の後端部にスプロケット 3 a が一体回転可能に装着されている。

【0033】

前記回転ドラム 2 は、図 5 及び図 6 (a) に示すように、その周部（周壁部） 2 a が多角筒状、この実施形態では軸方向略中央部から両側に向かって漸次絞られた多角筒状とされている。そして、この周部 2 a における傾斜上方側（前側）及び傾斜下方側（後側）の漸次絞られている部分は、頂点が前側を指向する三角形部と頂点が後側を指向する三角形部とを交互に複数周方向に連ねることにより形成されている。一方、この周部 2 a の前端部は円環状部 2 a 1 とされ、且つ後端部は円形に形成されている。そして、回転ドラム 2 の前端部は、該端部の全域が開口しており、その開口部が乾燥気体吸入用の通気口（以下、給気口という） 5 とされている。また、前記周部 2 a の後端部には、後述する通気口設定手段 6 の構成要素と回転ドラム 2 の後端壁とを兼ねる第 1 ディスクプレート 2 1 が軸線 A と直角に固定されている。

【0034】

図 1 に示すように、前記ケーシング 4 の前側上方のコーナー部 4 c、詳しくは回転ドラム 2 の前端部と対向するコーナー部 4 c の上面壁部には、該ケーシング 4 内に突出する乾燥気体送給用の通気ダクト（以下、送気ダクトという） 7 が装着されている。また、前記ケーシング 4 の後側の上面壁部、詳しくは回転ドラム 2 の後端部の上方に位置するケーシング 4 の上面壁部には、該ケーシング 4 内に突出する乾燥気体排出用の通気ダクト（以下、排気ダクトという） 8 が装着されている。

【0035】

前記回転ドラム 2 における給気口 5 の上方寄り部分（給気口 5 の軸線 A よりも上側部分）に対向する位置には、前記送気ダクト 7 の開放口である送給口 7 a が

配設されている。この実施形態では、前記回転ドラム 2 の給気口 5 と、前記送気ダクト 7 の送給口 7 a とが所定寸法離隔して対向している。また、ケーシング 4 の前側上方には、前記給気口 5 と送給口 7 a とを包含する乾燥気体の流通空間 S が形成され、この流通空間 S は外気と遮断されている。詳述すると、図 6 (a) に示すように、回転ドラム 2 の前端部における円環状部 2 a 1 の外周には、環状の内側シール体 r 1 が装着されると共に、当該端部に対応するケーシング 4 の上面壁部と前壁部と左右両側壁部とに跨って固定された隔壁 4 b の内周には、環状の外側シール体 r 2 が装着され、前記内側シール体 r 1 の外周縁と外側シール体 r 2 の内周縁とからラビリンスシール R s が構成されている。したがって、隔壁 4 b 及びラビリンスシール R s の前側上方に存する流通空間 S が外気から遮断された状態となっている。

【0036】

回転ドラム 2 の内部空間における略中央部には、前後方向に水平に延びる洗浄液供給パイプ 9 が配設されている。この洗浄液供給パイプ 9 には、軸心方向略中央部と後端部とにそれぞれスピンドル 9 a が接続固定されると共に、軸方向略中央部から両側に所定寸法離隔した位置にそれぞれ扇形ノズル 9 b が接続固定されている。また、この洗浄液供給パイプ 9 には、前記扇形ノズル 9 b の近傍位置に、図外のスプレー液供給チューブに接続されたスプレーノズル 10 が取り付けられている（図 6 (b) 参照）。この場合、前記スピンドル 9 a は、回転ドラム 2 の内部全域に対して洗浄液を球状に噴射し、また前記扇形ノズル 9 b は、スプレーノズル 10 に対して洗浄液を噴射すると同時に回転ドラム 2 内の溜洗い洗浄液を噴射し、更に前記スプレーノズル 10 は、回転ドラム 2 内に形成される粉粒体の転動床 11 に対してコーティング液等のスプレー液を噴射するものである。

【0037】

前記洗浄液供給パイプ 9 は、ケーシング 4 の内部に対して出し入れ可能とされており、そのための構成として、洗浄液供給パイプ 9 を前後方向にスライド可能に支持するスライド機構 12 を備えている。このスライド機構 12 は、図 6 (a) 及び図 7 に示すように、ケーシング 4 の隔壁 4 b に固定された案内部材 12 a に案内ロッド 12 b を前後移動可能に支持させ、該案内ロッド 12 b と洗浄液供給パ

イプ9とを前記流通空間S内で連結ロッド12cを介して固定したものである。そして、洗浄液供給パイプ9の前端部にはハンドル12dが装着されると共に、ケーシング4の前壁部には、開口部4eと該開口部4eを開閉する蓋体4fとが設けられ(図2参照)、この開口部4eを通じて洗浄液供給パイプ9が手動で出し入れ可能とされている。なお、図1に示すように、前記流通空間Sにも、該流通空間Sを洗浄するため、洗浄液供給パイプ13と、これに接続固定されたスピンドル13aとが配設されている。また、ケーシング4の上面壁には、回転ドラム2の周部2a外面に対して洗浄液または冷却液もしくは加熱液を噴射する噴射ノズル14が配設されている。

【0038】

一方、回転ドラム2の後端部には、乾燥気体排出用の通気口(以下、排気口という)15を当該端部の下方寄りの定位置に設定する通気口設定手段6が配備されている。この通気口設定手段6は、図3及び図4に示すように、回転ドラム2の周部2aの後端部に固定された第1ディスクプレート21と、該第1ディスクプレート21に対して軸方向にスライド可能に対向配置された回転不能な第2ディスクプレート22とを有する。

【0039】

前記第1ディスクプレート21は、図8に示すように、回転ドラム2の軸線Aを中心とする円環形状に沿って配列された多孔部21aを有し、その外側面(後側面)に上述の駆動軸3bが固定されている。この実施形態では、前記多孔部21aは、複数のパンチングメタル等なる多孔板を、第1ディスクプレート21の本体に前記円環形状に沿うように複数形成された貫通孔にそれぞれ嵌合固着することにより構成されている。なお、この多孔部21aは、前記円環形状の全周に亘るものであってもよい。そして、この多孔部21aの外周縁部は、回転ドラム2の周部(周壁部)2aにおける傾斜下方側の端部と略一致している。

【0040】

前記第1ディスクプレート21には、多孔部21aの周方向一部、例えば多孔部21aの周方向における複数の部分(この実施形態では等角度間隔おきに存在する3つの部分)に開口窓21bが形成されると共に、この開口窓21bを開閉

するパンチングメタル等の多孔板でなる開閉蓋 21c が装着されている。前記開口窓 21b は、多孔部 21a の外周端縁から内周側に向かう所定エリアに形成されると共に、該開口窓 21b の内周端縁近傍には、前記開閉蓋 21c の回動中心軸 21x が配設されている（図 9 参照）。そして、この開閉蓋 21c は、図 10(a) に示すように、その外周側の端部に係合受け部 21d を有し、弾性部材（例えばねじりコイルバネ）によって回転ドラム 2 内に向かう開方向に付勢されている。この実施形態では、一对の係合受け部 21d が、所定寸法離隔して配設されている。

【0041】

更に、この第 1 ディスクプレート 21 には、図 9 に示すように、前記開閉蓋 21c の開動を規制して開口窓 21b を閉鎖した状態に維持する規制部材 16 が配設されている。この規制部材 16 は、第 1 ディスクプレート 21 の内面側（前面側）で且つ回転ドラム 2 の外周側に配設された軸受部材 17（図 10(b) 参照）を介して回動可能に保持されており、その回動中心（後述する連結軸 16c）から外周側に延び出すレバー部 16a と、該回動中心から内周側に延び出し且つ前記レバー部 16a と一体回転可能なフック部 16b とを有する。この実施形態では、図 10(b), (c) に示すように、所定寸法離隔して一对のフック部 16b が配設され、この一对のフック部 16b は、前記開口窓 21b の一对の係合受け部 21d にそれぞれ係脱可能とされている。また、この一对のフック部 16b は、軸受部材 17 によって回転可能に支持された連結軸 16c を介して一体的に固定されると共に、該連結軸 16c の軸方向中央部には前記レバー部 16a が固定されている。そして、この規制部材 16 は、弾性部材（例えばねじりコイルバネ）によってフック部 16b が前記開口窓 21b の係合受け部 21d に係合する方向（図 9 及び図 10(c) における反時計方向）に付勢されている。

【0042】

前記規制部材 16 は、図 10(c) に示すように、ケーシング 4 の内部縦壁部 4a における傾斜壁部 4a1 に固定設置された流体圧シリンダとしての第 1 エアシリンダ 18 によって駆動される構成であり、具体的には第 1 エアシリンダ 18 のピストンロッド 18a の移動により、前記弾性部材の付勢力（バネ力）に抗してフ

ック部16bが係合受け部21dから離脱する方向（同図における時計方向）に回転する構成とされている。詳述すると、規制部材16のレバー部16aに、第1エアシリンダ18のピストンロッド18a先端が当接及び離反可能とされており、その当接時に該ピストンロッド18aが突出動した場合に、フック部16bが係合受け部21dから離脱する方向に回転し、該ピストンロッド18aが後退動した場合に、前記弾性部材の付勢力（バネ力）によってフック部16bが係合受け部21dに係合する方向に回転する構成とされている。

【0043】

一方、前記第2ディスクプレート22は、図3及び図4に示すように、外径が第1ディスクプレート21の多孔部21aの外径よりも大きく且つ内径が該多孔部21aの内径よりも小さい円環形状のプレートであって、複数（例えば2個）の流体圧シリンダとしての第2エアシリンダ19によって軸線Aに沿う方向にスライド駆動される構成である。詳述すると、図3に示すように、第2ディスクプレート22の後方側においては、ケーシング4における内部縦壁部4aの傾斜壁部4a1に、軸線Aと平行に第2エアシリンダ19が固定設置されており、この第2エアシリンダ19における出退ロッド19aの前端に第2ディスクプレート22が連結されている。また、図4に示すように、同じく第2ディスクプレート22の後方側には、複数（例えば2個）のガイド機構20が配設されている。このガイド機構20は、ケーシング4における内部縦壁部4aの傾斜壁部4a1に固定されたガイド部材20aと、該ガイド部材20aに軸線Aと平行な方向にスライド可能に支持されたガイドロッド20bとを有し、このガイドロッド20bの前端に第2ディスクプレート22が固定されている。

【0044】

そして、図11に示すように、この第2ディスクプレート22の下方寄り位置、詳しくは下半部で且つ左右方向の半部における位置に、略四分円弧状の連通孔22aが形成されており、この連通孔22aの内外径は、第1ディスクプレート21の多孔部21aの内外径と略一致している。また、この第2ディスクプレート22の外面（後面）には、前記排気ダクト8の下端部が固定されており、該排気ダクト8の内部通路に前記連通孔22aが通じている。したがって、回転ドラム

2の内部空間は、第1ディスクプレート21の多孔部21aと第2ディスクプレート22の連通孔22aとを介して排気ダクト8に通じており、この多孔部21aと連通孔22aとのオーバーラップ部が、多孔口でなる排気口15とされている。更に、図3に実線で示すように、第2ディスクプレート22は、コーティング処理時は第2エアシリンダ19により押圧されて、第1ディスクプレート21と僅かな隙間を介して対向した状態となる。そして、第1ディスクプレート21と第2ディスクプレート22との両対向面間の隙間は、ラビリンスシールR_xによってシールされている。詳しくは、このラビリンスシールR_xは、第1ディスクプレート21の多孔部21aと第2ディスクプレート22の連通孔22aとの両者の外周側、及びその両者の内周側にそれぞれ配設されている。

【0045】

この場合において、前記第1ディスクプレート21に装着されている開閉蓋21cは、第2ディスクプレート22のスライド移動と、規制部材16を回動させる第1エアシリンダ18のピストンロッド18aの移動とに基づいて開閉動するように構成されている。すなわち、図9に示すように、第2ディスクプレート22が第1ディスクプレート21から離反した状態にある時には、規制部材16に係合方向（反時計方向）に付勢している弾性部材の付勢力（バネ力）が、開閉蓋21cを開方向（反時計方向）に付勢している弾性部材の付勢力（バネ力）よりも大きいことから、同図に実線で示すように、規制部材16のフック部16bが開閉蓋21cに係合受け部21dに係合していることにより、開閉蓋21cは開口窓21bを閉鎖状態としている。このような状態から、第1エアシリンダ18のピストンロッド18aが突出動して規制部材16を離脱方向（時計方向）に回動させることにより、該規制部材16のフック部16bが開閉蓋21cに係合受け部21dから離脱し、これに伴って同図に鎖線で示すように、開閉蓋21cが開動して開口窓21bが開放された状態となる。この場合、開閉蓋21cの開動は、開き角度が90°未満の状態を図外のストッパによって規制される。一方、このような状態から、第2ディスクプレート22を第1ディスクプレート21に接近させていくことにより、第2ディスクプレート22が開閉蓋21cの先端を押して該開閉蓋21cが徐々に閉じられていく。そして、第1ディスクプレート

21が接近移動端に達した時点で、開閉蓋21cは開口窓21bを略閉鎖した状態となるが、この時点では開口窓21bが完全に閉鎖された状態にはなっていない。この後、第1エアシリンダ18のピストンロッド18aが後退動して、規制部材16が係合方向に回転することにより、そのフック部16bが開閉蓋21cの係合受け部21dに係合し、且つ開閉蓋21cを閉動端まで回転させる。この時点で、開口窓21bは開閉蓋21cにより完全に閉鎖された状態となる。

【0046】

更に、前記排気ダクト8は、図1に示すように、ケーシング4内で分離可能とされており、第2ディスクプレート22が第1ディスクプレート21から離反した場合に、排気ダクト8が分離されるようになっている。詳述すると、排気ダクト8は、ケーシング4の上面壁部に固定された第1部分排気ダクト8aと、第2ディスクプレート22に固定された第2部分排気ダクト8bとを有し、コーティング処理時は両部分排気ダクト8a、8bのそれぞれの接合端面が、少なくとも一方の接合端面に装着されているOリング等のシール部材を介して接合された状態にある。このような状態から、第2ディスクプレート22が第1ディスクプレート21から離反移動していくことにより、第1部分排気ダクト8aから第2部分排気ダクト8bが分離する。この場合、第2部分排気ダクト8bは第1部分排気ダクト8aと共に斜め下方に移動するため、両部分排気ダクト8a、8bの分離は円滑に行なわれる。

【0047】

なお、回転ドラム2の後方外側空間から該回転ドラム2の内部空間に亘ってサンプリング用パイプ29が引き通されている。このサンプリング用パイプ29は、駆動軸3bの内孔から第1ディスクプレート21の中心部を貫通して回転ドラム2の内部空間下部に至っている。そして、このサンプリング用パイプ29は、コーティング処理時或いは処理後に転動床11の内部からサンプルとなる粉粒体を取り出す役割を果たすものである。

【0048】

以上の構成を備えたコーティング装置1を使用して粉粒体のコーティングを行なう際には、粉粒体が投入された回転ドラム2を回転駆動装置3により回転させ

、この回転に伴って回転ドラム 2 内に形成される粉粒体の転動床 11 に対してスプレーノズル 10 からスプレー液を噴霧すると同時に、乾燥気体（乾燥エア）を回転ドラム 2 の前端の給気口 5 から吸入し、転動床 11 を通り抜けさせて、回転ドラム 2 の後端の排気口 15 から排出させる。この乾燥気体は、送気ダクト 7 の送給口 7a から回転ドラム 2 の給気口 5 を通じてその内部に吸入され、また回転ドラム 2 の排気口 15 を通じて排気ダクト 8 から排出される。

【0049】

この場合、回転ドラム 2 の軸線 A は水平軸線に対して傾斜しているため、図 1 に示すように、粉粒体の転動床 11 の最上層は、回転ドラム 2 の周部 2a と後端部の第 1 ディスクプレート 21 とに亘って形成される。しかも、回転ドラム 2 の回転に伴って、図 11 に示すように、前記転動床 11 が左右方向の一方側に偏在してその最上層が傾斜した状態となる。そして、排気口 15（連通孔 22a）は、この転動床 11 が偏在する側に設けられている。このような状態に転動床 11 が形成されることから、回転ドラム 2 の傾斜上方側の給気口 5 から吸入されて傾斜下方側の排気口 15 から排出される乾燥気体は、転動床 11 の全域を万遍なく均一に通り抜けていくことになり、全ての粉粒体に対して高品位のコーティング被膜を形成することができる。

【0050】

また、回転ドラム 2 内の粉粒体に対するシュガーコーティング処理時等に必要な冷却作用や、チョコレートコーティング処理時等に必要な加熱作用は、該回転ドラム 2 の外周側から、例えばケーシング 4 の上面壁部に配設されている噴射ノズル 14 から冷水或いは温水を噴射させることによって、大きな無駄を生じることなく充分に行なわれる。更に、回転ドラム 2 の軸線が水平軸線に対して傾斜していることから、回転ドラム 2 の傾斜上方側の端部に軸線 A を中心とする比較的広面積の給気口 5 が形成されているにも拘わらず、大量の粉粒体を収容できると共に、コーティング処理時に粉粒体が給気口 5 から飛び出すという事態をも有効に回避することができる。

【0051】

そして、コーティング処理が終了した後においては、第 2 エアシリンダ 19 に

より第2ディスクプレート22を第1ディスクプレート21から離反させた後、第1エアシリンダ18により規制部材16を離脱方向に回動させて開閉蓋21cを開く。この場合、複数の開閉蓋21cを開くために、回転ドラム2を間欠的に回転させ、該回転ドラム2の一時停止時に単一の第1エアシリンダ18により複数の規制部材16を順次離脱方向に回動させることが行なわれる。なお、必要ならば、開閉蓋21cと同個数の第1エアシリンダ18をそれらの開閉蓋21cと同一角度間隔でケーシング4の内部縦壁部4aに固定設置しておき、同時に各第1エアシリンダ18を作動させて各開閉蓋21cを開くようにしてもよい。このようにして、複数の開閉蓋21cが開かれることにより複数の開口窓21bが開放状態となった後は、回転ドラム2を回転させつつ各開口窓21bから自重によって粉粒体を外部に取り出す。

【0052】

この後においては、回転ドラム2の内部及び外部の洗浄作業が行なわれるが、回転ドラム2の内部については、その内部空間に存する洗浄液供給パイプ9に接続固定されているスピンボール9a及び扇形ノズル9bから噴射される洗浄液によって、また回転ドラム2の外部については、ケーシング4の上面壁部に配設されている噴射ノズル14から噴射される洗浄液によってそれぞれ洗浄が行なわれる。この場合、回転ドラム2の周部2aには多孔部が形成されておらず、しかもその外周にはジャケットが形成されていないことから、洗浄作業とそのバリデーションが簡素化される。加えて、回転ドラム2の傾斜上方側の端部及び傾斜下方側の端部にはそれぞれ、専用の給気口5及び排気口15が形成されていることから、洗浄後に排気口15周辺に付着残存している粉粒体の攪拌欠片等が回転ドラム2内に流入するという事態が阻止され、コンタミネーションの発生が抑制される。

【0053】

【発明の効果】

以上のように本発明に係るコーティング装置によれば、回転ドラムの軸線を水平軸線に対して傾斜させると共に、該回転ドラムの軸方向一端部の通気口と他端部の通気口との相互間を流れる乾燥気体が粉粒体の転動床を通り抜けるように構

成したから、回転ドラムの周部に乾燥気体の通気口を形成する必要がなくなることにより、回転ドラムの周部に多孔板を配設すること並びにその外周に乾燥気体を流通させるジャケットを形成することが不要となる。しかも、回転ドラムの回転駆動時において、軸方向の一端部の通気口を給気専用とし且つその他端部の通気口を排気専用とすることが可能となり、したがって排気用の通気口周辺に付着残存している粉粒体の攪拌欠片等が回転ドラム内に流入するという事態が阻止され、コンタミネーションの発生が抑制される。加えて、回転ドラムの外周のジャケットを不要にできることから、コーティング処理終了後の洗浄が確実化並びに容易化され、洗浄後に粉粒体の攪拌欠片等が回転ドラム内に付着残存するという事態が生じ難くなり、コンタミネーションの発生抑制効果をより一層顕著に得ることが可能になる。また、装置の洗浄作業、洗浄後の点検確認作業（バリデーション）、運転準備、動作の確認作業が容易化されると共に、回転ドラム内の粉粒体に対するシュガーコーティング処理時等に必要な冷却作用や、チョコレートコーティング処理時等に必要な加熱作用を該回転ドラムの外周側から充分に行なうことが可能となる。更に、回転ドラムの軸線が水平軸線に対して傾斜していることから、回転ドラムの軸方向一端部にその軸線を中心とする比較的広面積の開口部を形成する場合であっても、その開口部を傾斜上方側の端部に形成すれば、大量の粉粒体を収容できると共に、コーティング処理時に粉粒体が開口部から飛び出すという事態をも有効に回避できる。しかも、一方の通気口と他方の通気口との相互間を流れる乾燥気体は、粉粒体の転動床を通り抜けることから、転動床の全域に亘って乾燥気体が充分に行き渡ることになり、高品質のコーティング被膜をバラツキなく且つ効率良く形成することが可能となる。

【 0 0 5 4 】

そして、粉粒体の転動床の最上層が、前記回転ドラムの周部と、該回転ドラムの傾斜下方側の端部とに亘って形成されるようにすれば、回転ドラムの傾斜上方側の端部全域を開口部とすることができ、該端部に端壁部を形成する必要がなくなることから、回転ドラムの形状が簡素化されその製作が容易化されると共に、該回転ドラムに対する洗浄の更なる容易化が図られる。

【 0 0 5 5 】

また、前記回転ドラムの傾斜下方側の端部に形成された通気口を、多孔口とすることにより、回転ドラムの傾斜下方側の端部からの粉粒体の落下漏出を確実に阻止した上で、乾燥気体の流通性を適切に確保することが可能となる。

【 0 0 5 6 】

更に、前記回転ドラムの傾斜上方側の端部に形成された通気口を、該回転ドラムの軸線を中心とする開口部とすることにより、この開口部を通じて、所要部材（例えばスプレーノズル）の出し入れ交換や、内部点検或いは洗浄後のバリデーション等を容易に行なうことが可能となり、これらに関する作業の簡素化や作業能率の改善が図られると共に、この開口部が、回転ドラムの傾斜上方側の端部に形成されていることから、コーティング処理時における粉粒体の開口部からの飛び出しも効果的に回避することが可能となる。

【 0 0 5 7 】

加えて、前記回転ドラムの傾斜上方側の端部に形成された通気口を給気口とし、該回転ドラムの傾斜下方側の端部に形成された通気口を排気口とすれば、コーティング処理時に発生した粉粒体の攪拌欠片等が給気口周辺に付着するという事態をより確実に回避でき、コンタミネーションの抑止効果をより一層顕著に得ることが可能となる。詳述すると、仮に給気口が回転ドラムの傾斜下方側の端部に形成されていると、粉粒体の攪拌欠片等が自重によって給気口周辺に溜まるおそれがあるため、コンタミネーションの発生が危惧される。しかしながら、このように排気口が回転ドラムの傾斜下方側の端部に形成されていれば、粉粒体の攪拌欠片等は自重によって且つ乾燥気体の流れによって排気口周辺に至ることになり、これらに逆らって傾斜上方側の給気口には至り難くなるため、コンタミネーションの発生が効果的に抑制される。

【 0 0 5 8 】

また、前記回転ドラムの傾斜下方側の端部に、通気口を該端部の下方寄り定位に設定する通気口設定手段を配備すれば、乾燥気体は粉粒体の転動床を必ず通り抜けることになり、高品質のコーティング処理が行なわれることになる。

【 0 0 5 9 】

そして、前記通気口設定手段が、前記回転ドラムの傾斜下方側の端部に固定さ

れ且つ前記回転ドラムの軸線を中心とする円環形状に沿って配列された多孔部を有する第1ディスクプレートと、該第1ディスクプレートに対して軸方向にスライド可能に対向配置され且つ該端部の下方寄り定位置で前記多孔部と第1通気ダクトとを通じさせる連通孔を有する回転不能な第2ディスクプレートとを備えていれば、回転ドラムが回転駆動されていても、一定の位置には常に多孔部が存在することになると共に、前記両プレートを密接もしくは略密接させることによって、前記連通孔と前記多孔部との重なり部が適正位置における通気口としての役割を果たすことになり、また前記両プレートを分離させることによって、前記多孔部や両プレートの接合面等の洗浄及びその後のバリデーションを容易に且つ確実に行なうことが可能となる。

【0060】

更に、前記第1ディスクプレートにおける多孔部の周方向一部に開口窓を形成すると共に、該開口窓に多孔部材でなる開閉蓋を配設すれば、第1ディスクプレートと第2ディスクプレートとを密接もしくは略密接させた状態で第1ディスクプレートの多孔部に形成された開口窓を開閉蓋が閉じている場合であっても、多孔部としての機能が阻害されることはなく、また第1ディスクプレートに対して第2ディスクプレートを分離させた状態で開閉蓋を開いた場合には、多孔部の開口窓が開放された状態となることから、この開口窓を通じて粉粒体が自重により落下して回転ドラム外に放出され、これによりコーティング処理を終えた粉粒体の取り出しが自動的に行なわれる。

【0061】

一方、前記開閉蓋の開閉動を、流体圧シリンダのピストンロッドの移動と、前記第2ディスクプレートのスライド移動とに基づいて行わせれば、粉粒体のコーティング処理を行ない得る状態とコーティング処理後に粉粒体を取り出し得る状態との切り換え作動を自動的に行なうことが可能になると共に、第2ディスクプレートのスライド移動が開閉蓋の開閉動に有効利用され、その開閉機構の簡素化や部品点数の削減等が図られる。

【0062】

そして、前記回転ドラムの周部を、多角筒形に形成すれば、例えば回転ドラム

の周部を円筒形にする場合と比較して、粉粒体の攪拌性ないしは拡散性が高められ、粉粒体に対するスプレー液の噴霧状態の均一化並びに粉粒体と乾燥気体との接触状態の均一化等が図られる。

【0063】

また、前記回転ドラムの傾斜上方側の端部を、第2通気ダクトが装着されたケーシング部分で覆い、前記第2通気ダクトの先端開放口と前記回転ドラムの通気口とが存在する乾燥気体の流通空間を外気と遮断するシール手段を、前記回転ドラムの周部と前記ケーシング部分との相互間に亘って形成すれば、乾燥気体の流通空間に対して外気中のゴミや埃等の異物が流入するという事態が阻止され、衛生上好ましい雰囲気中で乾燥気体が流通することになるため、粉粒体のコーティング処理時に清浄な乾燥気体の供給を受けることが可能となる。

【0064】

この場合、前記シール手段を、ラビリンスシールで構成すれば、接触に伴う磨耗劣化が生じず、シール交換の必要がない等の利点を享受できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の実施形態に係るコーティング装置の全体概略構成を示す縦断側面図である。

【図2】

本発明の実施形態に係るコーティング装置をその前側から見た正面図である。

【図3】

本発明の実施形態に係るコーティング装置における回転ドラムの後方側部分を示す横断平面図である。

【図4】

本発明の実施形態に係るコーティング装置における回転ドラムの後方側部分を示す縦断側面図である。

【図5】

本発明の実施形態に係るコーティング装置における回転ドラムを示す単体斜視図である。

【図 6】

図 6（a）は、本発明の実施形態に係るコーティング装置におけるケーシング内の回転ドラム周辺を示す概略縦断側面図、図 6（b）は、その要部拡大正面図である。

【図 7】

本発明の実施形態に係るコーティング装置における洗浄液供給パイプのガイド機構を示す概略縦断側面図である。

【図 8】

本発明の実施形態に係るコーティング装置における第 1 ディスクプレートを示す背面図である。

【図 9】

本発明の実施形態に係るコーティング装置における第 1 ディスクプレートの要部周辺を示す概略縦断側面図である。

【図 10】

図 10（a）は、本発明の実施形態に係るコーティング装置における開閉蓋の周辺を示す概略背面図、図 10（b）は、同コーティング装置における規制部材の周辺を示す概略背面図、図 10（c）は、同コーティング装置における開閉蓋の開閉動作を説明するための概略縦断側面図である。

【図 11】

本発明の実施形態に係るコーティング装置における第 2 ディスクプレートを示す背面図である。

【図 12】

従来のコーティング装置を示す概略縦断側面図である。

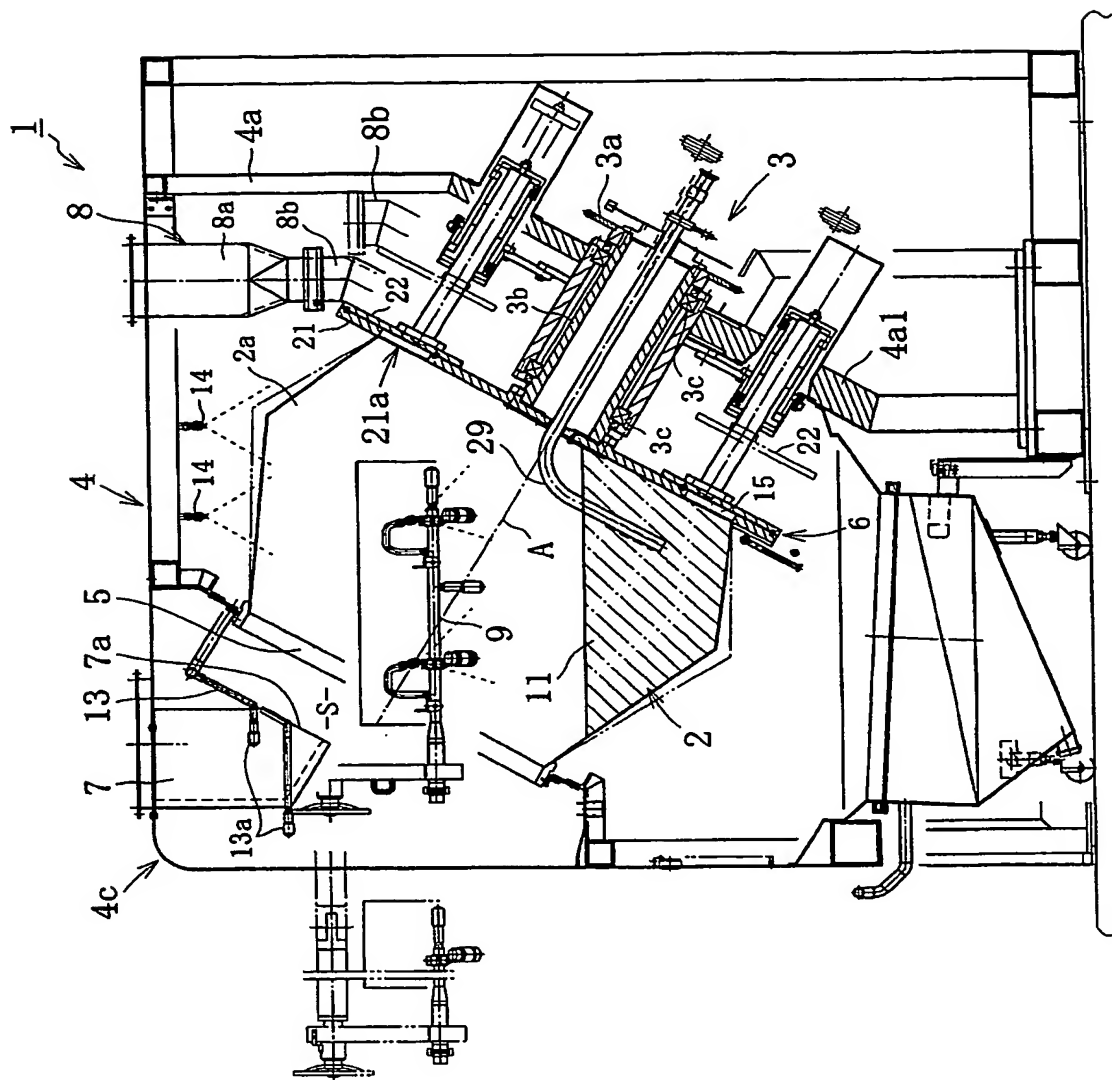
【符号の説明】

- 1 コーティング装置
- 2 回転ドラム
- 2 a 回転ドラムの周部
- 3 回転駆動装置
- 4 ケーシング

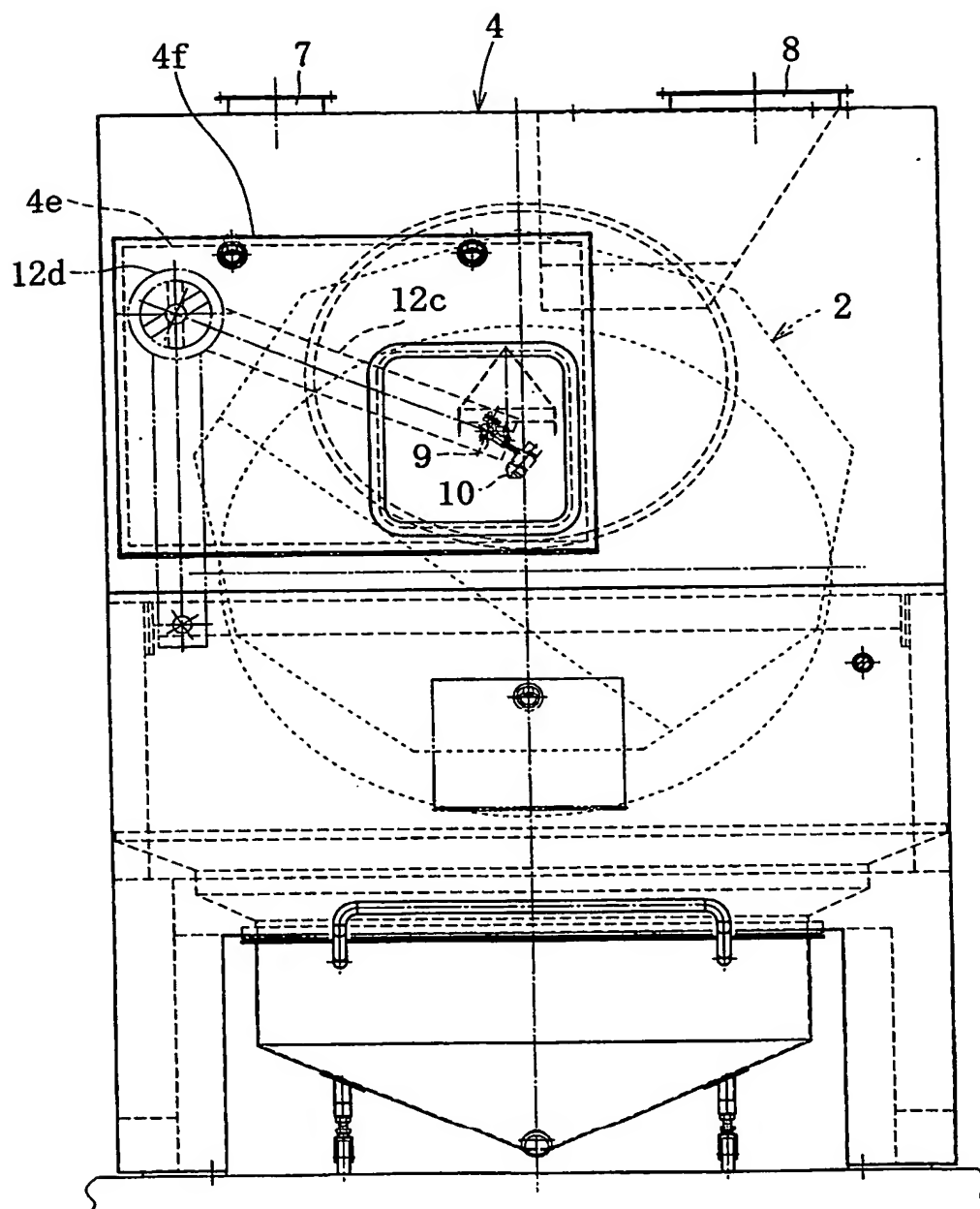
- 5 給気口 (一方の通気口)
- 6 通気口設定手段
- 7 排気ダクト (第1通気ダクト)
- 8 送気ダクト (第2通気ダクト)
- 10 スプレーノズル
- 11 転動床
- 15 排気口 (他方の通気口)
- 18 第1エアシリンダ (流体圧シリンダ)
 - 18a ピストンロッド
- 21 第1ディスクプレート
 - 21a 多孔部
 - 21b 開口窓
 - 21c 開閉蓋
- 22 第2ディスクプレート
 - 22a 連通孔
- A 回転ドラムの軸線
- S 乾燥気体の流通空間

【書類名】 図面

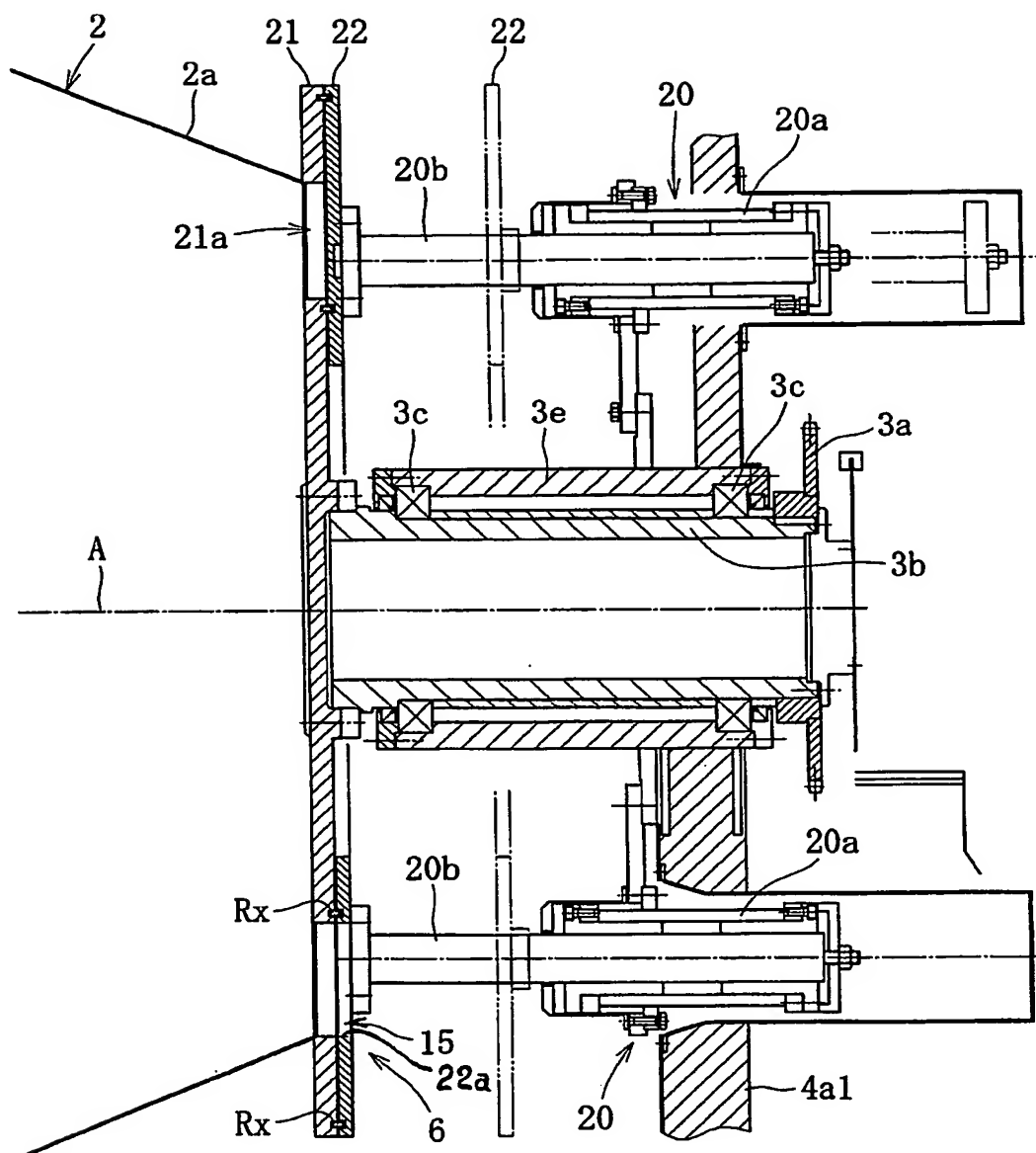
【図 1】



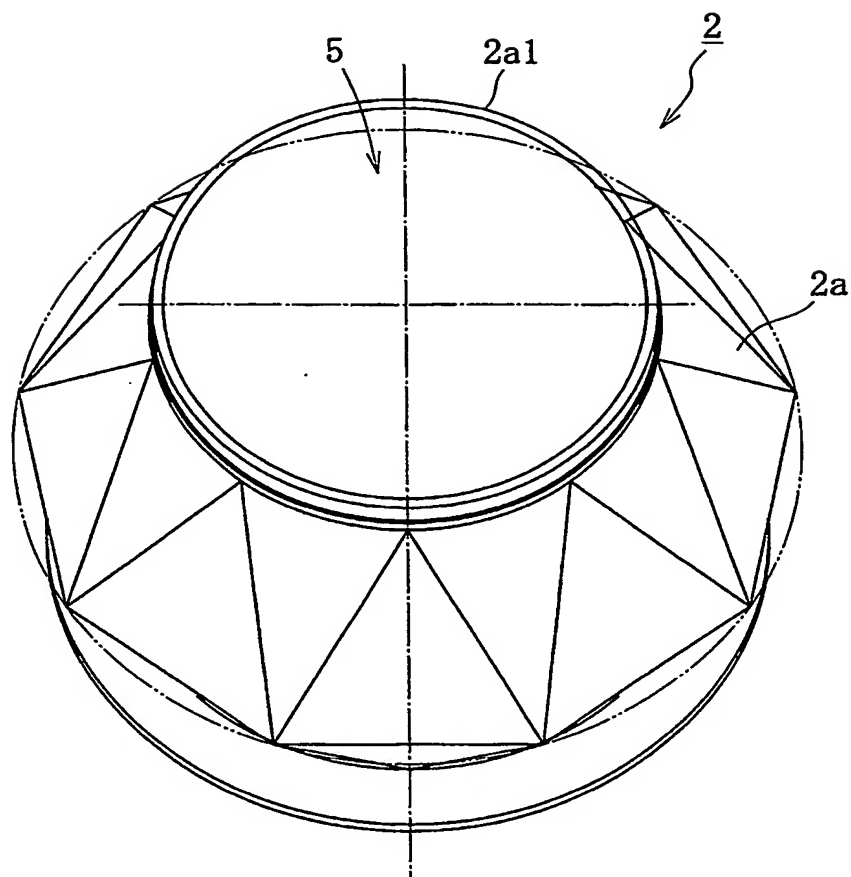
【図 2】



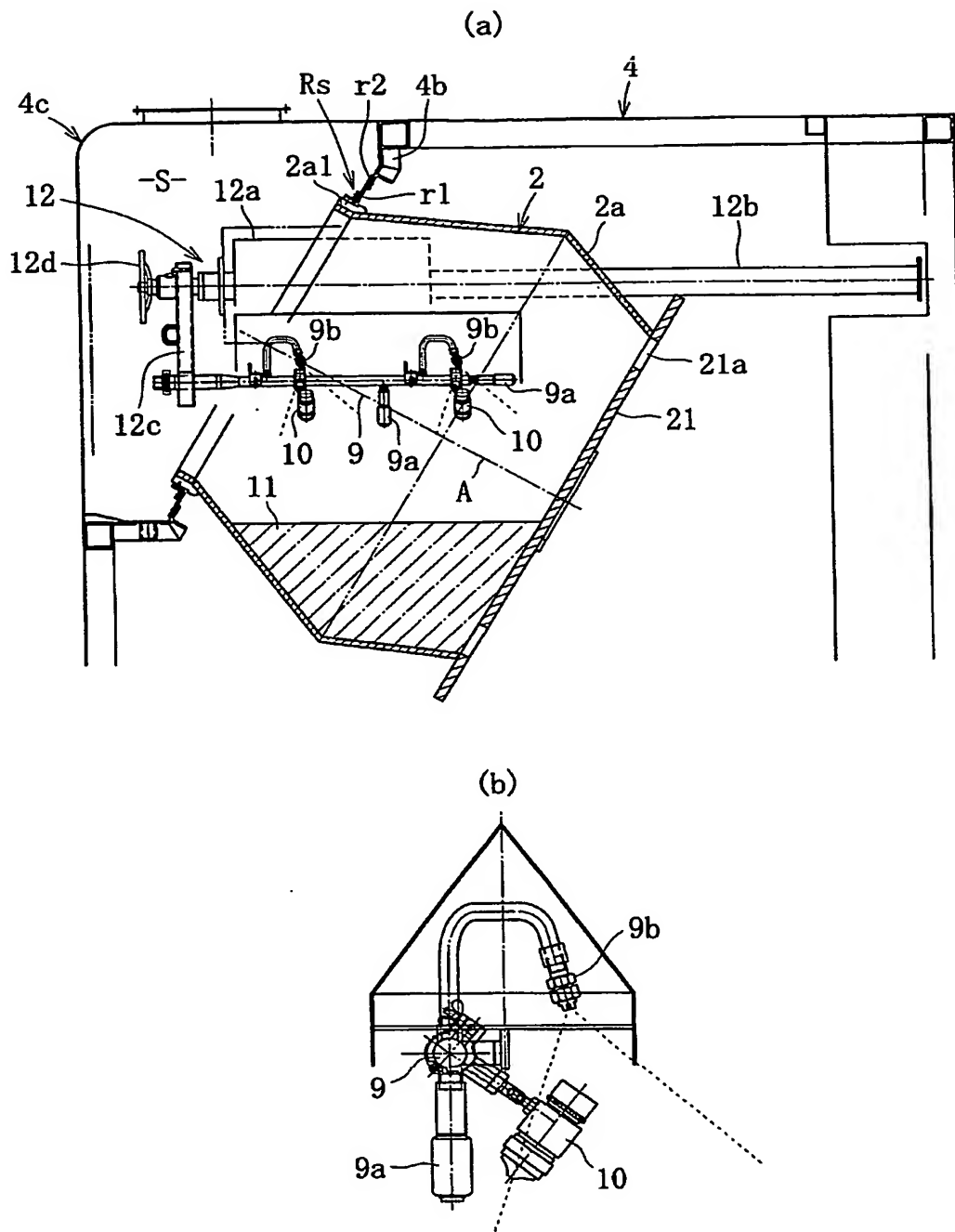
【図 4】



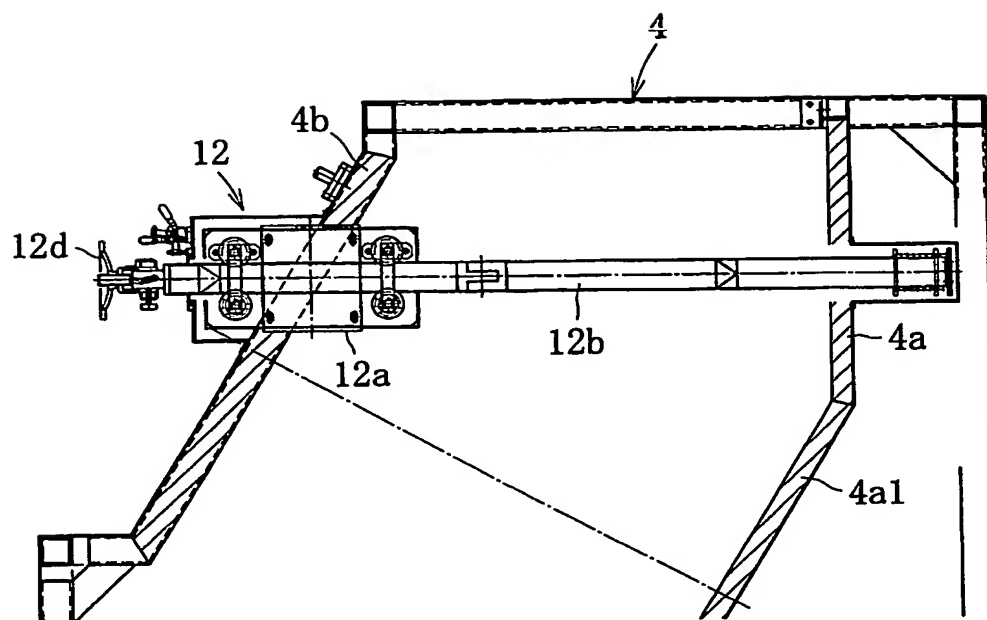
【図 5】



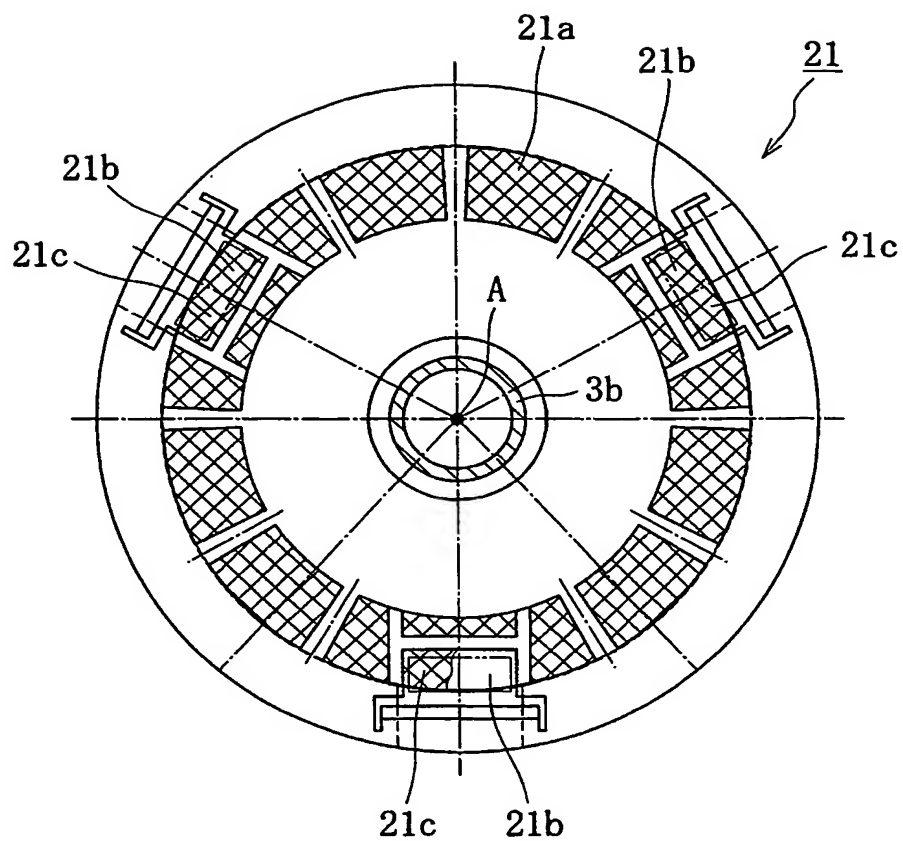
【図 6】



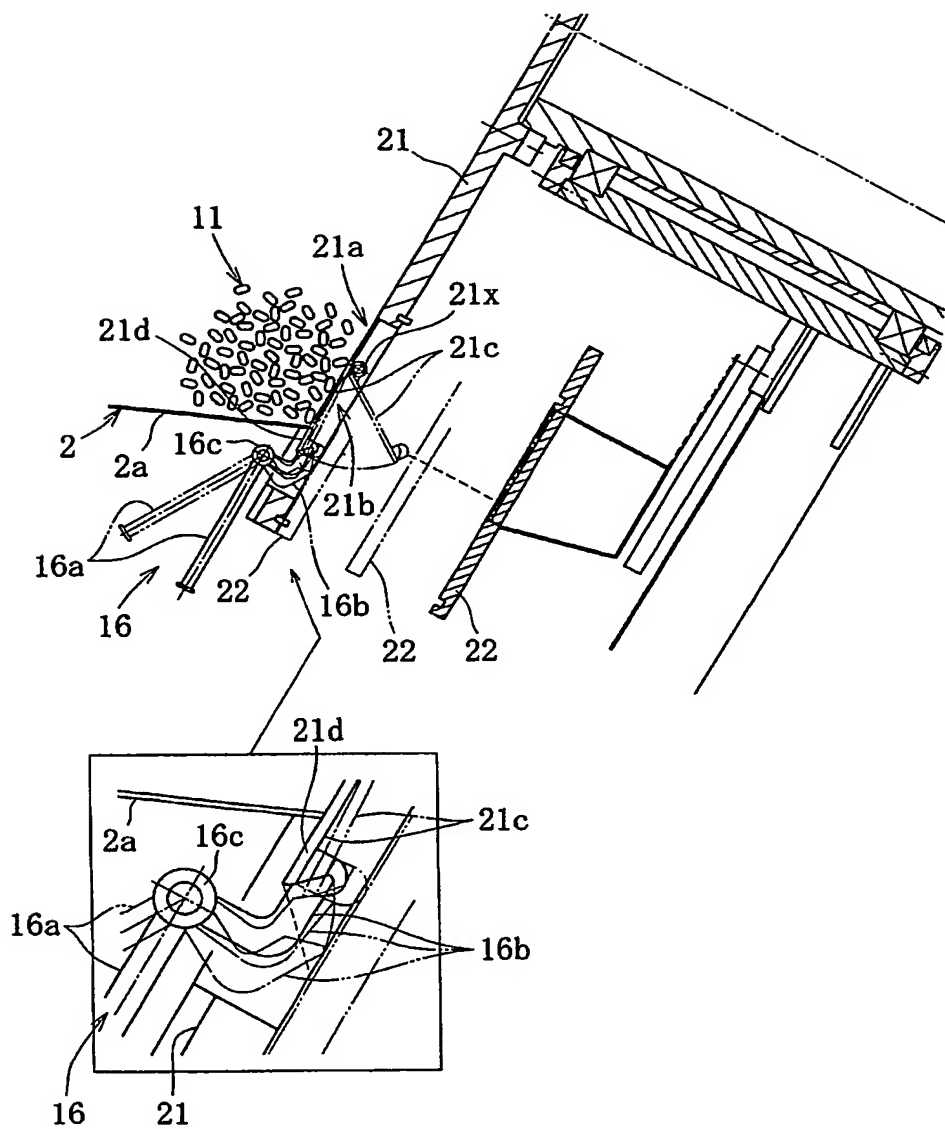
【図 7】



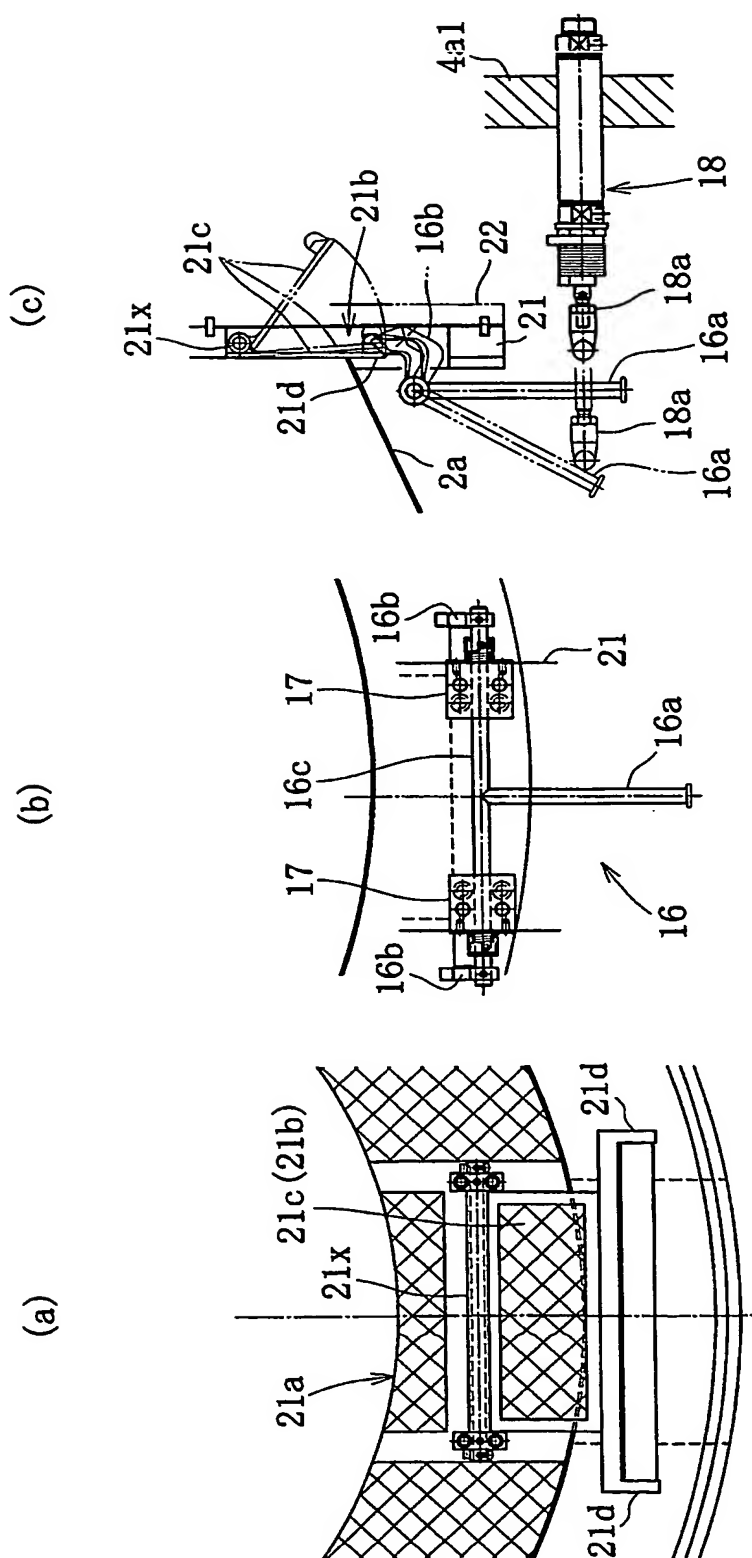
【図 8】



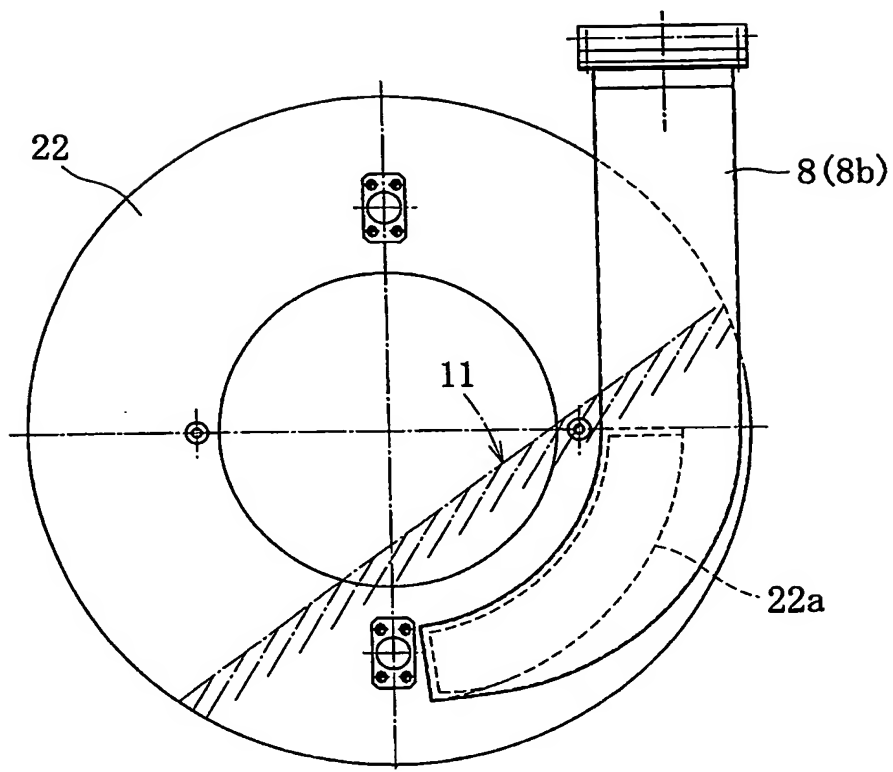
【図 9】



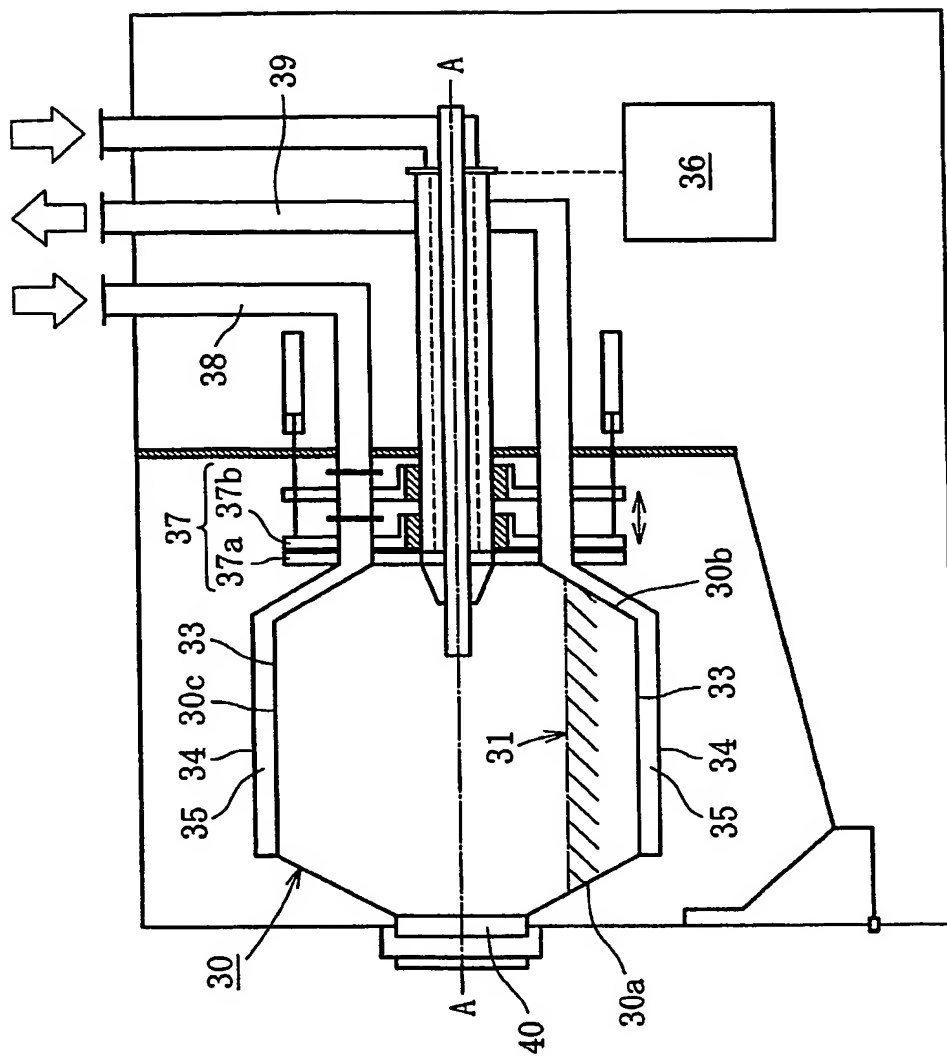
【図 10】



【図 11】



【図 12】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 乾燥気体の通気口の構成を改良し且つコーティング処理後の洗浄性を改善してコンタミネーションの発生を可及的に抑制すると共に、洗浄後のバリデーションの容易化等を図りつつ、十分な量の粉粒体の転動床に対して良好に乾燥気体を行き渡らせるようにする。

【解決手段】 回転ドラム 2 の軸線 A を水平軸線に対して傾斜させると共に、回転ドラム 2 の軸方向一端部及び他端部にそれぞれ乾燥気体の通気口 5, 15 を形成し、その一方の通気口 5 と他方の通気口 15 との相互間を流れる乾燥気体が粉粒体の転動床 11 を通り抜けるように構成する。そして、転動床 11 の最上層を、回転ドラム 2 の周部 2a と、回転ドラム 2 の傾斜下方側の端部 21 とに亘って形成させる。

【選択図】 図 1

特願 2002-259098

出願人履歴情報

識別番号

[591011384]

1. 変更年月日

1990年12月21日

[変更理由]

新規登録

住 所

大阪府大阪市中央区備後町3丁目3番11号

氏 名

株式会社パウレック